

呋喃丹微粒剂防治棉蚜初步药效试验*

慕 立 义

(山东农学院昆虫学教研组)

鉴于棉蚜 (*Aphis gossypii* Glover) 对常用的有机磷酸酯类杀虫剂抗性日益严重, 而提高药液浓度和增加喷药次数招致杀伤天敌及污染环境, 我们于 1977 年研制了属氨基甲酸酯类的呋喃丹微粒剂, 采取隐蔽施药, 用于拌棉种治蚜, 已初获成效。每亩用 3% 呋喃丹微粒剂三斤, 对棉蚜有效控制期达 55 天左右, 较国外的 3% 呋喃丹颗粒剂药效高, 麦收前可不需喷药治蚜。此药加工和施用方便, 且对棉花生长有显著的促进作用。

呋喃丹 (Carbofuran, Curaterr, Furadan) 是杀虫、杀线虫剂, 具胃毒、触杀和内吸杀虫作用。国外报道: 在土壤中半衰期 30—60 天, 但在棉叶上经 8 天即全部消失, 无残留, 在人畜体内不积累, 大白鼠口服 LD_{50} 11.0 毫克/公斤, 兔涂皮 LD_{50} > 10,500 毫克/公斤, 有 2、3、5 及 10% 颗粒剂, 48% 粉剂及 75% 母粉 (可湿性粉剂)。已用于水稻、小麦、甘蔗、烟草、棉花和苜蓿等作物上多种害虫防治 (Ronald, 1976)。

一、试验材料与方法

(一) 材料 1. 3% 呋喃丹颗粒剂系进口产品, 粒度 20—48 筛目, 短圆柱状, 紫色, 在水中解体。

2. 3% 呋喃丹微粒剂, 吸附法自制, 以 75% 呋喃丹母粉为原药。以煤矸石为载体, 粒度 60—100 筛目, 吸油率 (空隙度) 8—10%, 在水中不解体。按有效成份含量计算, 将原药溶于载体重量 5% 的丙酮中, 均匀喷洒到翻动着的载体上, 待丙酮挥发后乃成。

3. 7.5% 3911 颗粒剂 (30—60 筛目) 及 7.5% 3911 微粒剂 (60—100 筛目), 载体均为煤矸石, 按有效成份计算, 用 90% 3911 原油 (天津农药厂) 配制而成。

4. 75% 3911 乳油 (天津农药厂) 一市两乳油, 加水 15 市斤, 浸棉种 7.5 市斤, 浸 24 小时, 催芽后播种。

(二) 药效试验方法 呋喃丹颗粒剂和微粒剂进行三次田间小区药效对比试验, 对照药剂有 7.5% 3911 颗粒剂, 7.5% 3911 微粒剂及 3911 乳剂浸种。按每亩计算, 颗粒剂或微粒剂均为 3 市斤, 棉种 12 市斤。微粒剂用拌种法, 颗粒剂不能附着在棉种上, 先将它撒在种沟里再播种。

试验小区面积 0.06 市亩, 重复三次, 随机排列, 均设在棉花生产地中间, 以便有充足蚜源并便于比较。

药效调查: 定期调查有蚜株数, 卷叶株数和蚜虫数, 每处理调查 90 株, 每小区设三点, 每点 10 株。自播种后, 按时调查棉花生育情况。

二、试验结果

(一) 防治效果 三次试验结果分别见表 1 及图 1—3。呋喃丹微粒剂与颗粒剂施药后 44 天 (图 1)、45 天 (图 2) 及 40 天 (图 3) 以前, 各天的平均单株蚜量或卷叶株率均基本相似。但以后各天则微粒剂处理均较颗粒剂处理为低, 图 1 及图 3 更为显著。从表 1 施药后 59 天的卷叶株率、卷叶株的卷叶率看, 微粒剂处理不但卷叶株率低于颗粒剂处理, 而且卷叶株的受害程度也低于颗粒剂处理, 说明微粒剂的残效性优于颗粒剂。

* 新泰县白家庄大队及泰安县后省庄、北上高大队, 我院工人曲小平同志协助部分药效试验工作, 特此致谢。

对图 1、2、3 综合分析，呋喃丹微粒剂对蚜虫有效控制期在 55 天左右，而颗粒剂在 50 天左右。此时已进入麦收期，麦田瓢虫迁入棉田而控制棉蚜（图 1）。这三次试验均至麦收后的 6 月 18—20 日才喷药治蚜，其棉花长势显著较大田喷五次药的为好。这除了呋喃丹的治蚜作用外，还包括呋喃丹对棉花生育刺激作用。

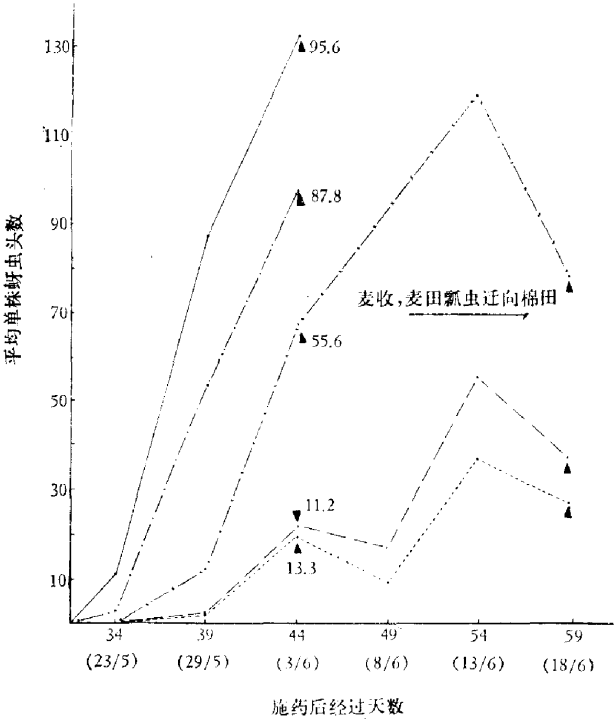


图 1 呋喃丹微粒剂等施药后各天的田间蚜量及卷叶株率(一)
(新太县白家庄大队，1977 年)

..... 呋喃丹微粒剂； - - - - 呋喃丹颗粒剂； ×—×—× 3911 颗粒剂；
· - · - · 3911 乳剂浸种； ——— 对照； ▲ 卷叶株率(%)。

表 1 呋喃丹微粒剂与呋喃颗粒剂防治棉蚜田间药效对比试验结果
(山东新泰县白家庄大队，1977 年)

药剂名称及 折合每亩用量	折合有效 成分含量 (克)	施药后各天平均单株蚜虫数						施药后各天卷叶株率 (%)				施药后59 天卷叶株 的卷叶率 (%)
		34 天 (24/5)	39 天 (29/5)	44 天 (3/6)	49 天 (8/6)	54 天 (13/6)	59 天 (18/6)	44 天 (3/6)	49 天 (8/6)	54 天 (13/6)	59 天 (18/6)	
3% 呋喃丹微粒 剂 3 斤	45	0.1	2.8	19.4	9.8	36.6	27.0	13.3	11.1	14.4	16.7	16.9
3% 呋喃丹颗粒 剂 3 斤	45	0.1	2.3	22.0	16.9	55.0	37.2	11.2	17.8	24.4	26.7	29.2
7.5% 3911 颗粒 剂 3 斤	112.5	0.3	12.3	67.5	88.4	118.5	78.1	55.6	63.3	60.0	83.3	57.0
3911 乳剂浸种 (常规用法)	60	3.2	53.5	97.5	防治	—	—	87.8	防治	—	—	—
对 照 (不施药)	0	5.8	87.2	132.0	防治	—	—	95.6	防治	—	—	—

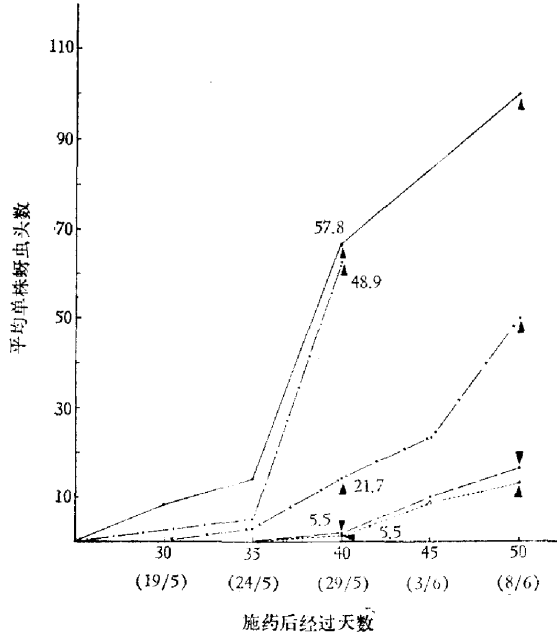


图2 呋喃丹微粒剂等施药后各天的田间蚜量及卷叶株率(二)
(泰安縣后省庄大队, 1977年)

..... 呋喃丹微粒剂; - - - - 呋喃丹颗粒剂; x-x-x-x 3911 微粒剂;
- . - . - 3911 乳剂浸种; ———— 对照; ▲ 卷叶株率(%)。

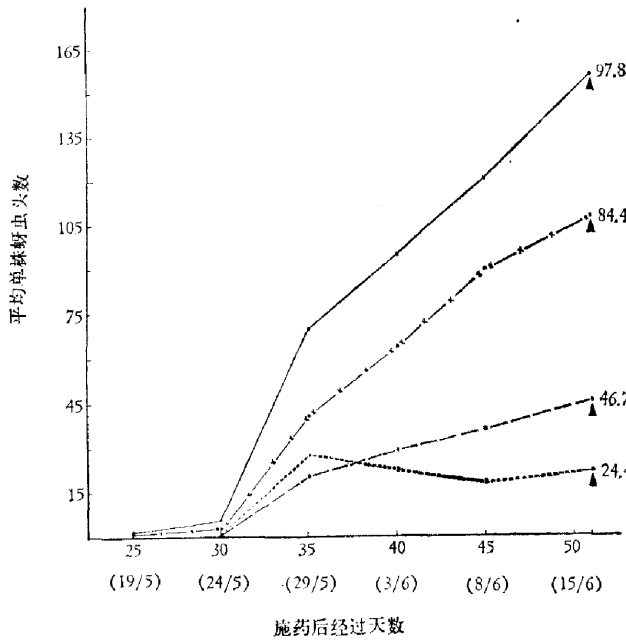


图3 呋喃丹微粒剂等施药后各天的田间蚜量及卷叶株率(三)
(泰安縣北上高大队, 1977年)

..... 呋喃丹微粒剂; - - - - 呋喃丹颗粒剂; x-x-x-x 3911 微粒剂;
——— 对照; ▲ 卷叶株率(%)。

3911 颗粒剂及 3911 微粒剂的防治效果较 3911 乳剂浸种为好,可减少麦收前喷药 2 次左右,但原药用量也较乳剂浸种增加近一倍(表 1)。它们的防治效果均远不及呋喃丹微粒剂或颗粒剂。

(二) 对棉花生育影响 温室内试验结果,按每亩所需棉种 12 市斤,拌 3% 呋喃丹粉剂 2 斤和 4 斤,证明二者对棉苗后期生长均有显著促进作用,但在出苗期药害较重,例如棉苗“戴帽”(种壳)出土,出苗期较对照晚 2—3 天,出苗率为对照的 57.0% 及 45.4%,而且苗弱。出苗 10—15 天后生长加速,一月以后,长势更好。粉剂用量若低于上述量,则残效期短。若用 3% 呋喃丹微粒剂 3 斤拌棉种 12 斤,对棉苗出土期则基本无药害。

三次田间小区试验结果,3% 呋喃丹颗粒剂,3% 呋喃丹微粒剂,7.5% 3911 微粒剂和 3911 乳剂浸种的平均出苗期分别较对照推迟 0.7 天,1.3 天,1.7 天和 1.3 天;出苗率分别为对照的 96%,89%,86% 及 90%,各处理棉苗均无戴帽出土现象。但呋喃丹或 3911 处理的幼苗子叶伸展略差,子叶边缘稍带紫色,数天后恢复正常。可见呋喃丹微粒剂对棉苗出土期的安全程度近似 3911 乳剂浸种,这可被生产上所接受。

用呋喃丹微粒剂或颗粒剂处理,出苗期虽较对照稍晚,但吐真叶期却与对照一致,自此以后,呋喃丹处理的棉株生长较对照或 3911 处理显著加速。6 月 18 日在白家庄的调查结果(90 株平均数):呋喃丹微粒剂处理的株高 24.3 厘米,叶 10.7 片;呋喃丹颗粒剂处理的株高 23.6 厘米,叶 10.5 片;3911 颗粒剂处理的株高 16.8 厘米,叶 7.6 片;大田(与试验区同一块地,除喷药五次外其它条件完全一致)的株高为 18.3 厘米,叶 8.2 片。

呋喃丹微粒剂与颗粒剂不但对棉苗生长具有促进作用,而且可提早结桃。结果见表 2。

表 2 呋喃丹微粒剂等播种期施药对棉花蕾铃期生育影响
(山东泰安北上高大队,1977 年)

处 理	麦 收 前 (20/6) 叶面喷药次数	麦收后 (21/6) 至 8 月 10 日前 叶面喷药次数	调查株数	平均株高 厘米 (7 月 20 日)	平均每株结桃 (直径 1.5 厘米以上)数	
					8 月 2 日	8 月 10 日
3% 呋喃丹微粒剂拌种 (3 斤/亩)	0	马拉硫磷,乐果, DDT 等 4 次	90	85.9	1.7	2.9
3% 呋喃丹颗粒剂拌种 (3 斤/亩)	0	马拉硫磷,乐果, DDT 等 4 次	90	83.3	1.1	2.6
3911 乳剂浸种* (常规用法)	0	马拉硫磷,乐果, DDT 等 4 次	90	41.0	0.1	0.2
7.5% 3911 颗粒剂沟施** (3 斤/亩·大田)	乐果,马拉硫 磷等 3 次	马拉硫磷,乐果, DDT 等 4 次	90	67.3	0.8	1.0

* 由于麦收前未再喷药,死苗严重。

** 与小区试验同一块地,除麦收前多喷药三次外,其它条件与试验小区完全一致。

三、讨 论

含有内吸杀虫毒剂如呋喃丹的非解体性微粒剂拌棉种治蚜,是一个比较理想的剂型和施药方法。它兼具粉剂拌种操作方便和颗粒剂残效期长的优点。同时,也还相应的克服了粉剂或颗粒剂使用中的某些缺点,粉剂与微粒剂在同等有效成分用量下,粉剂易产生药害,若降低粉剂用量,又会影响残效性。颗粒剂的粒度大,不能拌种施用,需与种子分次施入土中,除费工外,同时着药点的“目的性”不强,施在土中的颗粒剂往往偏离棉花的吸收器官,当尚未被吸收前,部分有效成份已经消失,用药不经济。而微粒剂自拌种至播入土中,它始终保持与种子或茎、根的较小距离,有效成份逐步从载体上释放出来而被吸收,既保证了初效,又有延长残效。所用对比药剂颗粒剂遇水解体,在土壤中可较快释放有效成份,能保

证初效,但残效性差。若将该颗粒剂亦改用非解体性的载体,控制有效成份释放速度,势必又会降低初效。

该微粒剂的载体易得,它不但是利用煤炭工业废渣,而且是取用该废渣加工辛硫磷颗粒剂所需粒度(30—60 筛目)以下的废粉粒,可使辛硫磷颗粒剂(山东省已投产)与微粒剂连续化生产。

微粒剂的应用,并不限于播棉种,日本自七十年代初已用飞机喷布微粒剂、粗粉剂灭虫,除可延长药剂的残效期外,还可减轻因喷粉剂而对自然环境的污染。

呋喃丹低剂量对棉花生育有促进作用,不但苗势旺,而且早结桃。其治蚜效果和刺激生长作用的比重各占多少,尚需进行单因子测定。上述三次呋喃丹微粒剂药效试验均在以粮作为主的地区进行,麦收期间有大量麦田瓢虫迁入棉田,控制了蚜量,麦收前可不治蚜。若在以棉作为主的地区使用,麦田面积小,加之蚜虫对药剂抗性与非棉区也可能有所不同,麦收前是否需要治蚜尚需证实。

参 考 文 献

- 胡竺, 1974 日本农药颗粒剂生产与应用概况。农药工业 (5—6): 107。
Ronald J. K. and H. W. Dorough 1976 Carbamate insecticides; Chemistry, biochemistry and toxicology.

PRELIMINARY EXPERIMENTS ON CONTROLLING COTTON APHIDS WITH GRANULAR CARBONFURAN

Mo LI-YI

(Teaching and Research Group of Entomology, Shantung College of Agriculture)